KCH SERIES

防振ゴム動特性試験機

Elastomer Test System

株式会社鷺宮製作所

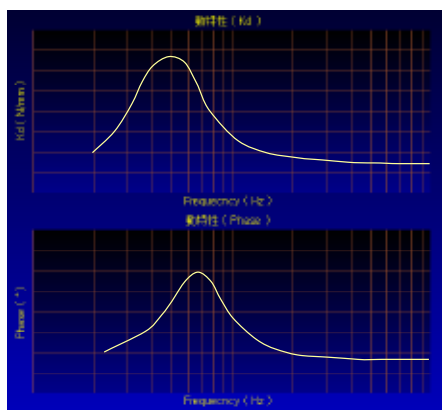
防振ゴム動特性試験機

■ 防振ゴムの求める性能・信頼性をサポートする確かなシステム

防振ゴムの動特性は自動車等の防振性、乗り心地、操縦安定性、運動性能、防音、省エネルギー性を決める重要なファクターであり、この動特性を管理することは、防振ゴムメーカーはもちろんのこと、自動車メーカーにとっても非常に重要なことです。

防振ゴムの動特性は、周波数・環境温度・振幅・プリロード等により左右されるため、精度の高い計測をおこなうためには高度な設計技術・計測技術・信号処理技術が必要とされます。

とりわけエンジンマウントにおいては複雑な特性を要求されるため、高周波数領域において数ニュートンの荷重計測精度・数十ミクロンの変位計測精度が必要とされます。

サギノミヤの動特性試験機 KCH シリーズは、防振ゴムの高周波数領域までの動的ばね定数、減衰係数、損失正接の計測精度を高める為のさまざまな機能が搭載されており、日本国内多くの防振ゴムメーカー、自動車メーカーが採用している標準試験機です。

動特性図（参考）

■ 動特性測定項目

絶対ばね定数	$K^* = \frac{Fo}{Xo}$	N/mm	静ばね定数	Ks	N/mm
貯蔵ばね定数	$Kd = \frac{Fo}{Xo} \cos\delta$	N/mm	動倍率	$\frac{Kd}{Ks}$	
損失ばね定数	$Ki = \frac{Fo}{Xo} \sin\delta$	N/mm	動変位	D.DISP	mm
位相角	δ	°	動荷重	D.LOAD	N
減衰係数	$C = \frac{Ki}{\omega}$	Ns/mm	平均変位	P.DISP	mm
損失正接	$\tan\delta = \frac{Ki}{Kd}$		平均荷重	P.LOAD	N

JIS K6394-2007
加硫ゴム及び熱可塑性ゴム
－動的性質の求め方－ 一般指針より

JIS K6385-2001
防振ゴムの試験方法より

防振ゴム動特性試験機

防振ゴムの動特性試験を高い信頼性で保証する
ＫＣＨシリーズ

高周波数動特性試験

温度環境試験※

プリロード試験

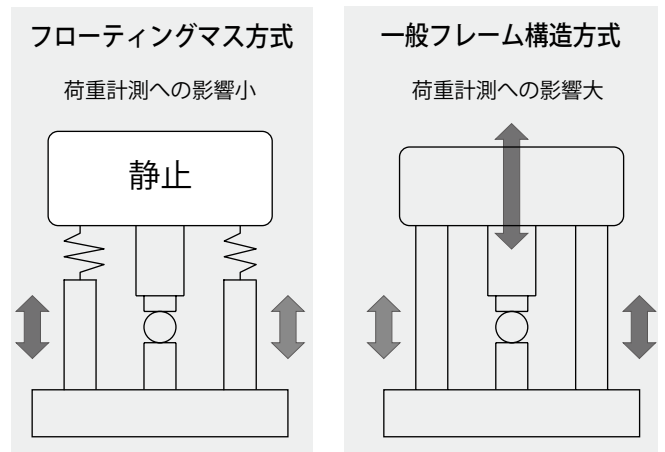
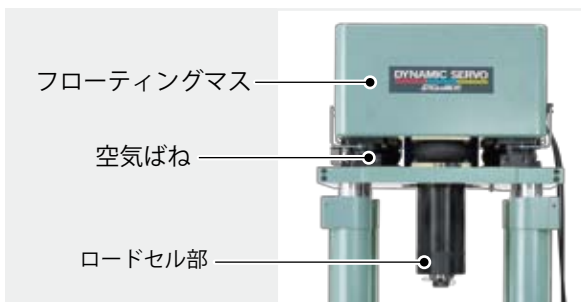
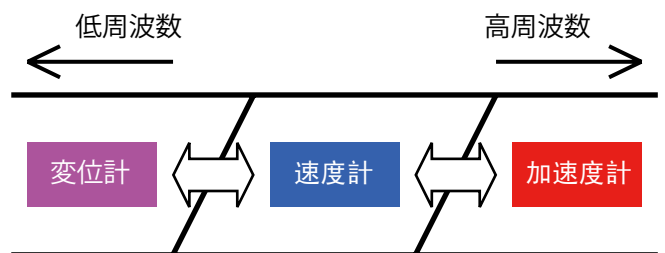
静特性試験

※ オプション

車両の EV 化・ハイブリット化、また静粛性・乗り心地の追求などから、防振ゴムに求められる特性は幅広い周波数領域や実環境に近い状態など、様々な条件での評価が必要とされます。

サギノミヤ KCH シリーズはこのような試験ニーズに対し、様々な技術を用いてサポートしております。

■ 最高 2kHz ※までの動特性試験が可能　※ KCH-701-40 に適用

1．高周波数領域ではフレームの振動が動荷重計測に影響を及ぼします。本試験機ではフレームにフローティングマス方式を用いることで、フレーム振動による計測誤差を低減しています。

2．検出器の周波数特性がフラットであれば、ばね定数演算に使用する変位値を正確に計測することが出来ます。
本試験機では変位計、速度計、加速度計を使用周波数領域において最適な検出器を選択することにより、正確な変位計測を行うことが可能です。

3．高周波数領域における動荷重計測誤差を最小限に抑える為、高剛性型荷重検出器を採用しています。

■ 動特性を計測する為の技術　ー 高周波数での微小振幅・荷重を計測 ー

1．S/N 比特性に優れた高剛性型荷重検出器の採用により、高周波数領域までプリロードをかけた状態での微小荷重を正確に測定できます。

2．試験体から発生する横荷重・モーメントの影響を遮断する動荷重計測システムにより、荷重計測の精度を向上しました。

3．変位・荷重の計測波形をフーリエ演算することにより、高調波の影響を受けずに振幅・位相を計測し動ばね定数の演算を行うことで、正確な動特性値の算出が可能です。

■ プリロード試験が可能　ー 実車相当のプリロードを加えた試験 ー

■ 静特性試験が可能　ー 静ばね試験 ー

防振ゴム動特性試験機

試験システム外観

コントローラ

油圧ユニット

KCH-701-30　KCH-701-40

本体

KCH-701-20

KCH-701-15

試験システム構成

ユーザー
インターフェイス
MONITOR
KEYBORAD
PRT
MOUSE

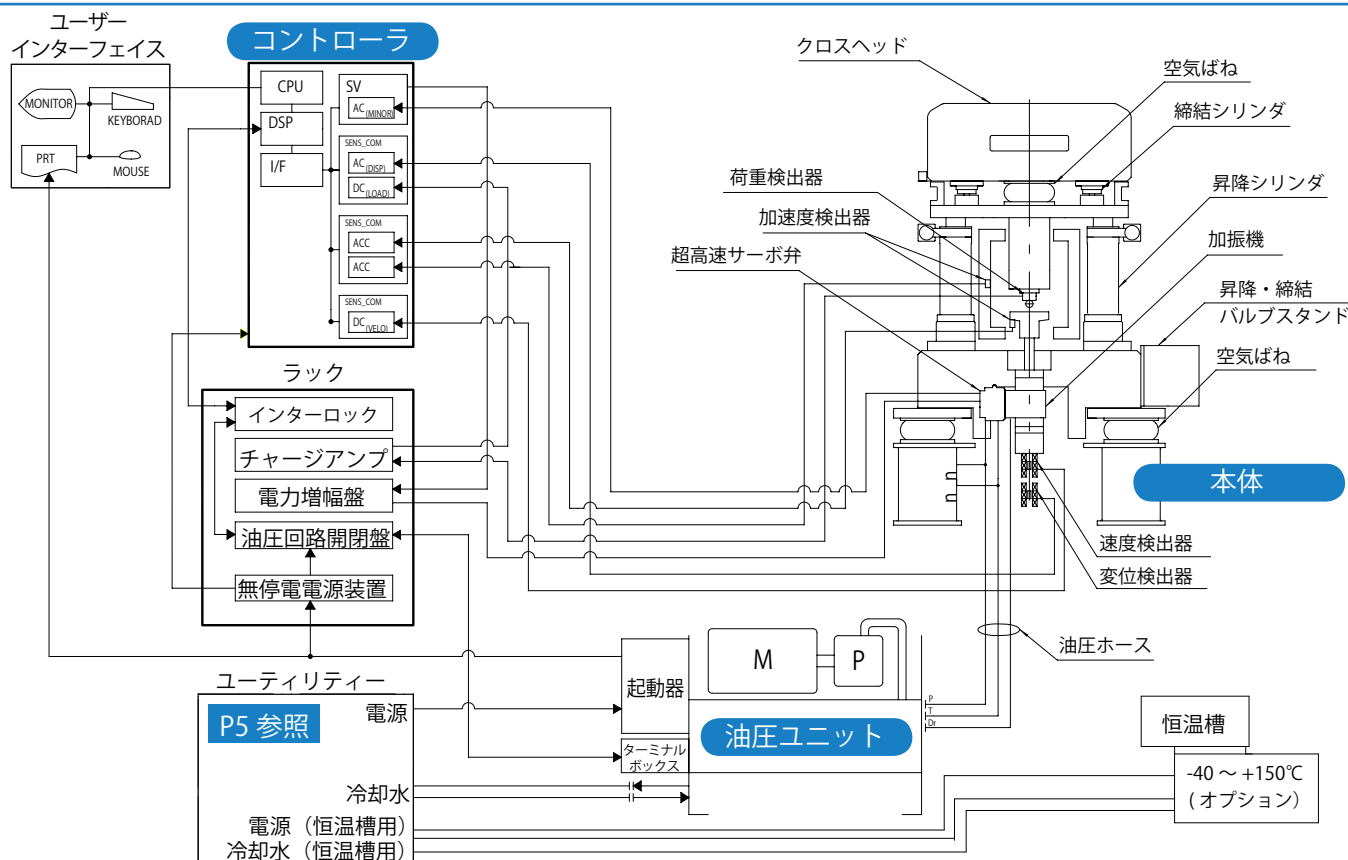
コントローラ
CPU
DSP
I/F
SV
AC (MINOR)
SENS_COM
AC (DISP)
DC (LOAD)
SENS_COM
ACC
ACC
SENS_COM
DC (VELO)

ラック
インターロック
チャージアンプ
電力増幅盤
油圧回路開閉盤
無停電電源装置

クロスヘッド
空気ばね
締結シリンダ
荷重検出器
加速度検出器
超高速サーボ弁
昇降シリンダ
加振機
昇降・締結
バルブスタンド
空気ばね
本体
速度検出器
変位検出器
油圧ホース

ユーティリティー
P5 参照
電源
冷却水
電源（恒温槽用）
冷却水（恒温槽用）

起動器
M
P
ターミナル
ボックス
油圧ユニット

恒温槽
-40 ～ +150℃
(オプション)

※本システムは KCH-701-30 の例です

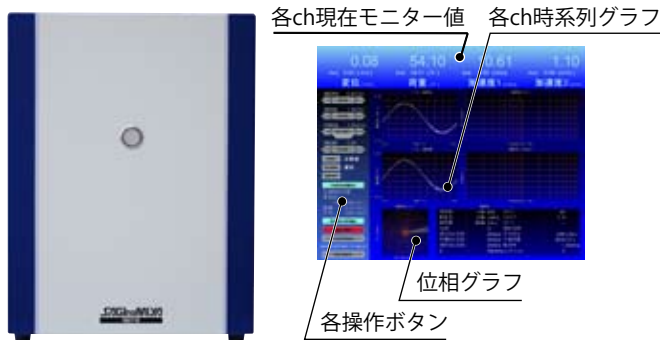
防振ゴム動特性試験機

デジタルサーボコントローラ　M2110

■ ワイドな使用周波数レンジにおいても センサー計測精度を高精度に補償

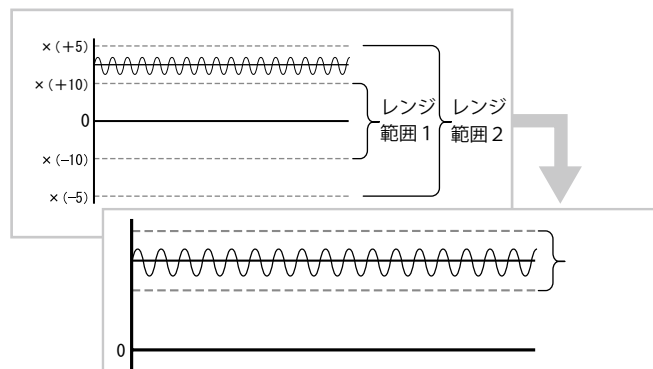
高速演算機を制御装置内部に搭載することで、動特性試験機にリニアライズ機能を持たせました。センサー直線性を高速に補正して、高精度な計測を実現しました。

形　式	M2110
制御方式	フルデジタル制御
制御モード	変位
制御モード数	最大 6ch
波形	正弦波、三角波、矩形波、スイープ波、ランプ波
AGC/AMC 機能	SPAN/MEAN、MAX/MIN、基本波 / 平均値
制御レンジ	オートレンジ
モニター出力	裏面集中コネクターより出力± 10V/F.S.　※ 1
リミッタ機能	搭載モードに対し , オーバーリミッタ、4 ポイントリミッタ機能及び制御不安定時保護機能有り
ディスプレイ	17 型液晶カラーディスプレイ
電源	AC100V/200V 50/60Hz 1kVA
外形寸法	W400 × D300 × H400
設置方式	直置き式
質量	約 18kg

※ 1 接続には専用ケーブルが必要です（オプション）

■ 情報を見易く・インタラクティブな操作感

必要な情報を瞬時に認識できるよう、表示項目を機能的に集約した操作画面です。

■ オートフォーカス機能

従来の「レンジ」から「測定箇所をフォーカスする」という概念の変更により、加振ポイントがオフセットしている場合でもデータを拡大表示することが可能です。

オートフォーカス機能

■ 動特性計測内容

測定項目：　絶対・貯蔵・損失各ばね定数、位相角、減衰係数、損失正接、動倍率、動荷重、動変位

■スポット試験

プログラム設定数
　1 ファイル　100 段
プリロード
　実単位セット
AGC モード
　変位・荷重・加速度
予備加振時間
　1 ～ 1000 s
（時間計測は設定振幅に到達後）

試験実行画面

■静ばね試験

測定項目
　静ばね定数
折り返し点（目標モード）
　変位・荷重選択可

移動速度任意規定可

往路・往復路平均選択可

試験条件設定画面

■スイープ試験

周波数範囲
　5～100･300･1k･2k Hz
掃引時間
　～ 1000 s
スイープモード
　リニア・ログ選択
プリロード
　実単位セット
AGC モード
　変位・荷重・加速度

試験実行画面

■伝達関数計測

基本仕様はスイープ試験と同様

■オプション

・共振点追跡試験
　耐久（時間・カウント選択）
　温度上昇時停止・温度低下時停止

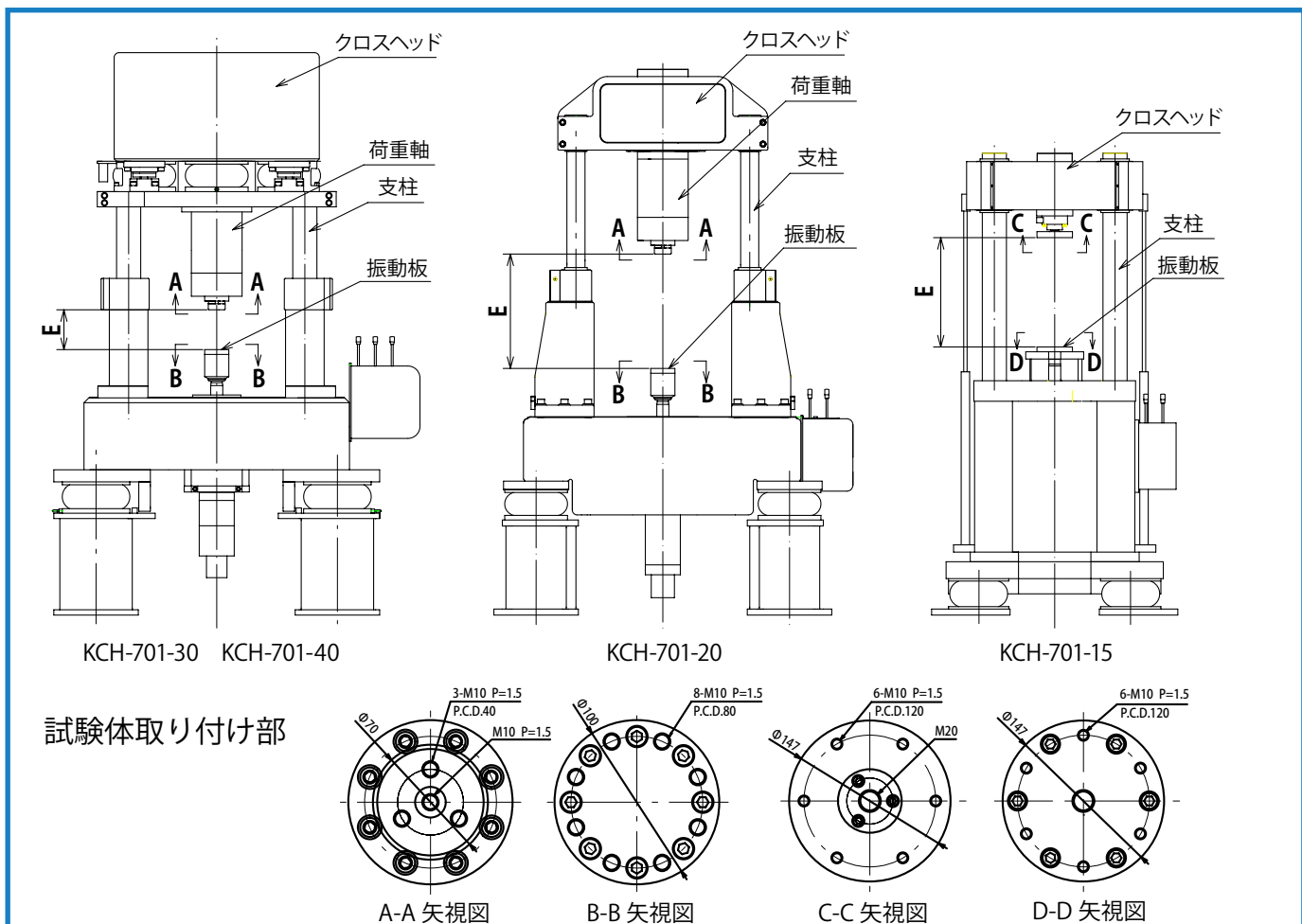
・検査用試験

防振ゴム動特性試験機

仕様

形式 KCH-701-**			15	20	30	40
最大加振力	± kN		20			
最大振幅	± mm	静的	30	25	25	10
		動的	6	10	10	10
最大速度	± cm/s		20	50	50	50
動特性計測 周波数範囲	Hz		5 ～ 100	5 ～ 300	5 ～ 1000	5 ～ 1500（動特性試験） 5 ～ 2000（伝達関数試験）
クロスヘッド昇降方式			油圧			
クロスヘッド締結方式			油圧			
寸法・質量	mm	外観	W1020 × D900 × H1930	W1500 × D800 × H2260	W1520 × D1210 × H2660	W1520 × D1210 × H2400
		E 寸法	0 ～ 455	54 ～ 474	54 ～ 474	116 ～ 426
	kg		1400	3200	6600	
塗装色			マンセル 5B8/2			

油圧ユニット		HPT7W-J01	HPT15W-J01	HPT22W-J01
定格圧力	MPa	20.5		
吐出流量	L/min	14.5	31.5	52
消費電力	kVA	12	22	33
寸法・質量	mm	W650 × D1065 × H930	W860 × D1580 × H1125	W900 × D1720 × H1175
	kg	210	730	1000
塗装色		マンセル 5B8/2		
ユーティリティー	電源	AC200/220/380/400/440V 3 φ		
		15kVA	25kVA	36kVA
	冷却水	30L/min	35L/min	55L/min
		30℃以下　差圧 0.2MPa 以上		
	エアー源	0.6MPa（空気ばね用）		

本体外観図

防振ゴム動特性試験機

限界性能線図

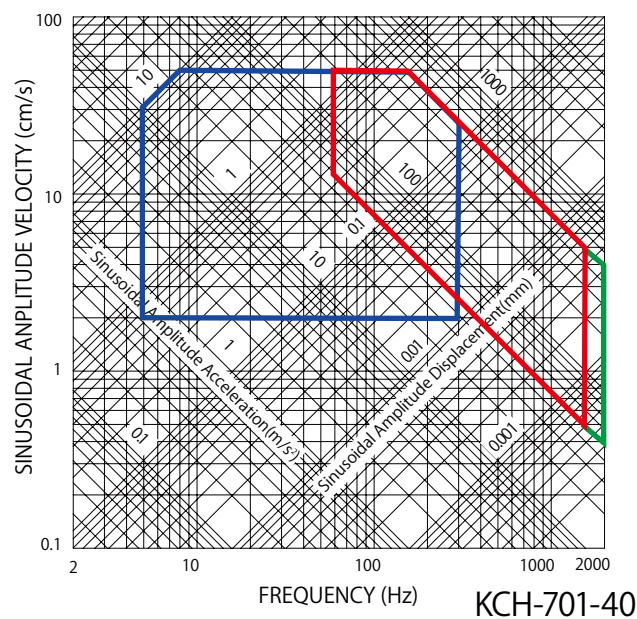
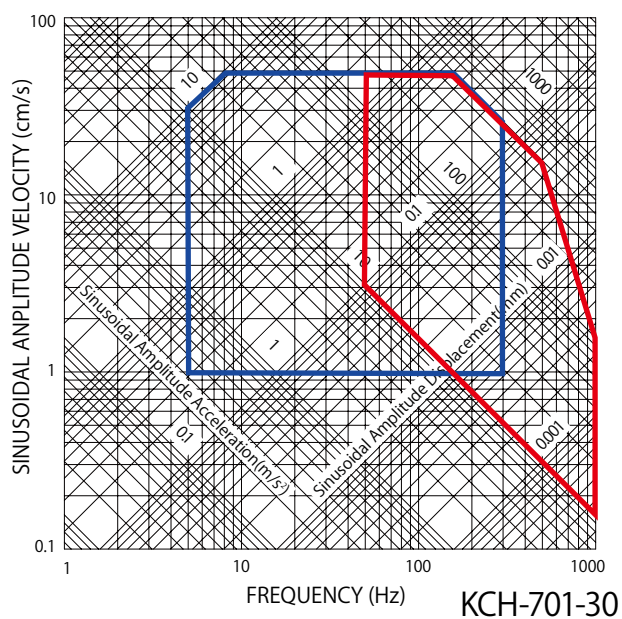
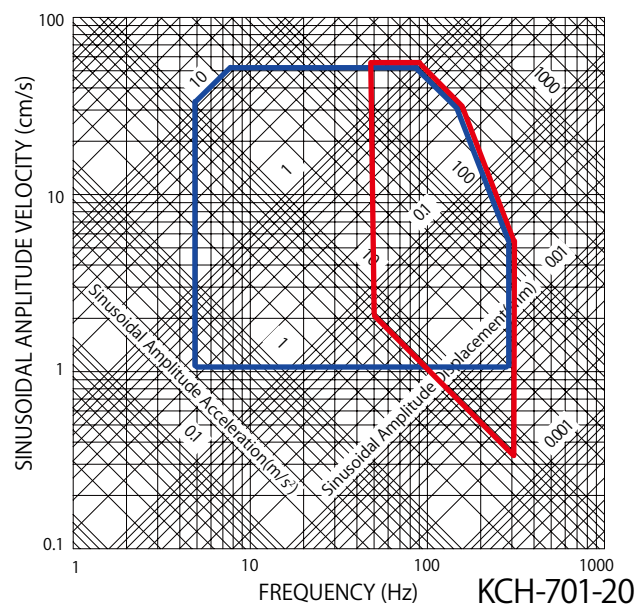
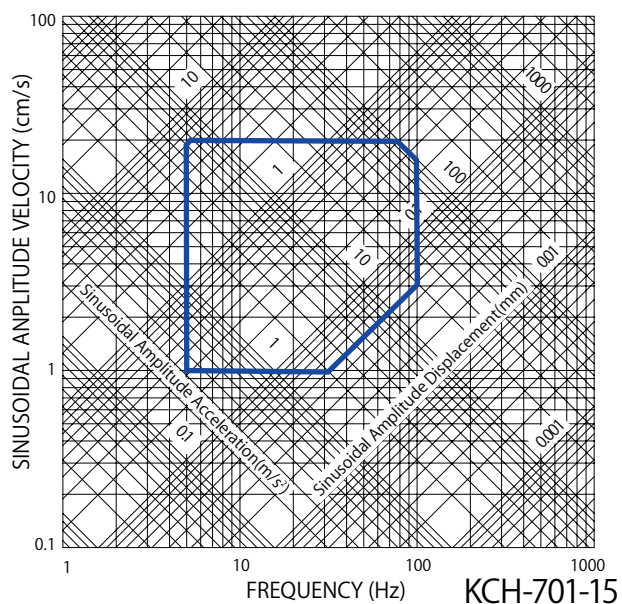
※下図は無負荷限界性能です

SINUSOIDAL ANPLITUDE VELOCITY (cm/s)
FREQUENCY (Hz)
Sinusoidal Amplitude Acceleration(m/s²)
Sinusoidal Amplitude Displacement(mm)

KCH-701-15

KCH-701-20

KCH-701-30

KCH-701-40

速度計の計測範囲　加速度計の計測範囲　伝達関数の計測範囲

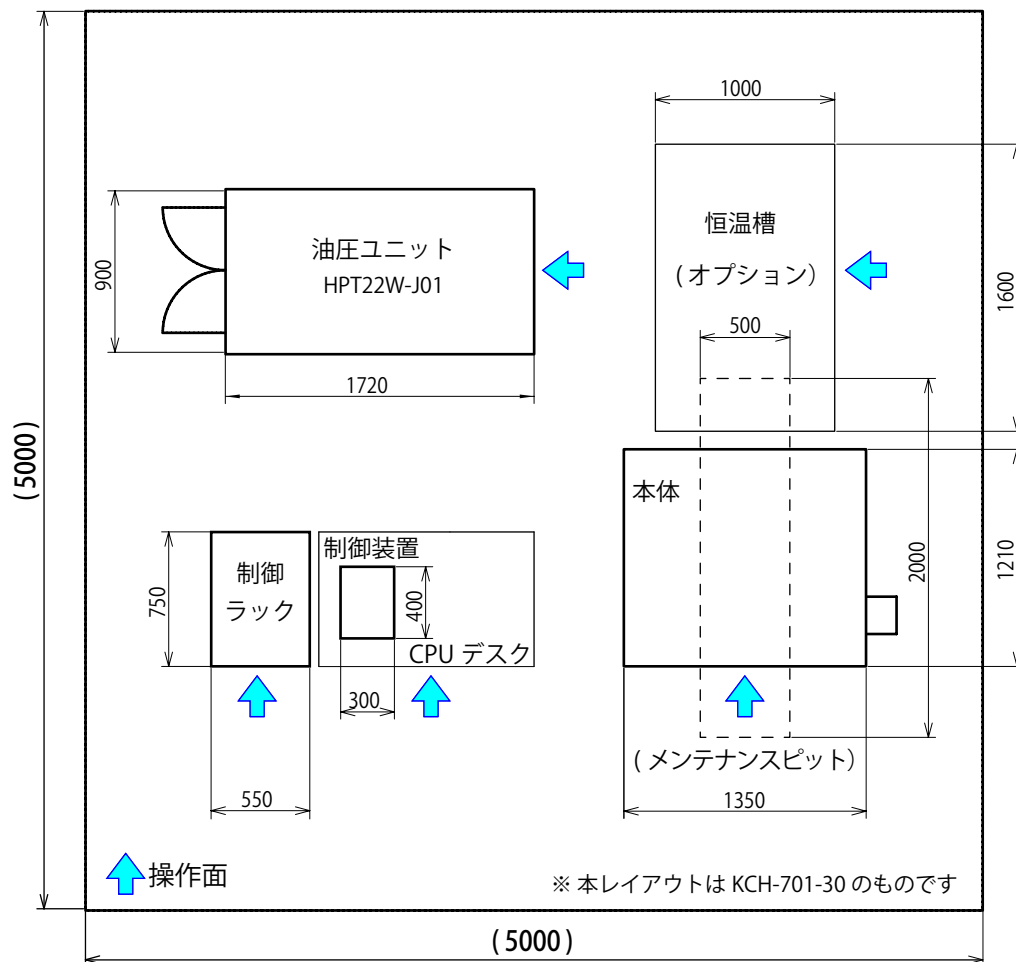
オプション

恒温槽

- 温度範囲
  － 40℃ ～ ＋ 150℃

- ユーティリティー
  電源　AC200/220V 10kVA
  冷却水　30L/min

防振ゴム動特性試験機

■ 参考レイアウト

⚠ 安全に関するご注意

ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読み正しくお使いください。

製品改良の為、予告なしに仕様、構造などの変更を行うことがあります。

お問合せは

株式会社 鷺宮製作所

http://www.saginomiya.co.jp

営 業 本 部／〒102-0082 東京都千代田区一番町 13 － 1 新半蔵門ビル
試験機営業部 TEL 03-5843-3340 FAX 03-5843-3361
E-mail : dynamic-servo@saginomiya.co.jp
大 阪 支 店／〒564-0052 大阪府吹田市広芝町 10 － 28 オーク江坂
TEL 06-6385-8011（代） FAX 06-6384-0859
福 岡 営 業 所／〒812-0011 福岡市博多区博多駅前 1 － 7 － 22 第 14 岡部ビル
TEL 092-436-6001（代） FAX 092-436-6002

2011.04